

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ

**Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б. І. Веркіна
Національної академії наук України**

**КОНЦЕПЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
на третьому (освітньо-науковому) рівні
вищої освіти**

Затверджено Вченою радою
Фізико-технічного інституту низьких
температур ім. Б.І. Веркіна Національної
академії наук України
(пр. № 7 від 27.07.2018 р., зі змінами
пр. № 5 від 07.07.2020 р.)

Харків 2020

ЗМІСТ

ПРЕАМБУЛА	3
ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ	3
1. Мета освітньої діяльності.....	3
2. Основні принципи освітньої діяльності Інституту	3
3. Напрями та засоби реалізації освітнього процесу.....	4
4. Забезпечення реалізації концепції освітньої діяльності Інституту	7
КОНЦЕПЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 104 «ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»	12
КОНЦЕПЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 111 «МАТЕМАТИКА»	17

ПРЕАМБУЛА

Загальну Концепцію діяльності ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України (далі – Інститут) на 2018-2025 рр. підготовлено відповідно до рішення Вченої ради ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України від 13 грудня 2017 р. (протокол №9) та ухвалено рішенням Вченої ради ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України від 27 липня 2018 р. (протокол №7) зі змінами від «07» липня 2020 р. (протокол № 5).

Місією Інституту є проведення фундаментальних та прикладних досліджень в галузі фізики та математики на світовому рівні, маючи на меті отримання принципово нових знань та пошук шляхів їх втілення у практику з метою якомога швидшого реагування на виклики сьогодення; збереження та підвищення ролі вітчизняної науки як важливого чинника модернізації країни; збільшення внеску ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України у забезпечення ефективного економічного і соціального розвитку України, її обороноздатності та національної безпеки.

В сучасних умовах Інститут має своєю стратегічною ціллю збереження та розвиток рівня фундаментальної науки, досягнутого установою шляхом підтримки активної наукової роботи, омолодження кадрового складу через залучення талановитої наукової молоді до наукової роботи, розвиток активної міжнародної наукової кооперації та співпраці з провідними науковими центрами. Важливою складовою на шляху до цієї мети повинна стати активна позиція Інституту щодо формування у суспільства та держави розуміння ролі та значення фундаментальної науки як найважливішої запоруки успіху країни в цілому в умовах сьогодення.

Загальна концепція поєднує заходи у науково-дослідницькій, науково-організаційній, науково-освітній та просвітницькій сферах.

Концепція освітньої діяльності ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти є невід’ємною складовою Загальної Концепції діяльності Інституту та є основою і базисом організації освітнього процесу в Інституті.

ОРГАНІЗАЦІЯ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

1. Мета освітньої діяльності

Основною метою освітньої діяльності Інституту є підготовка висококваліфікованих і конкурентоспроможних на національному та міжнародному ринку праці фахівців для наукових установ, закладів вищої освіти, підприємств усіх форм власності, органів державної влади і управління на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти (доктор наук, доктор філософії), для забезпечення ефективного наукового і технологічного розвитку України, її обороноздатності, національної безпеки, шляхом залучення талановитої наукової молоді до наукової роботи, її підготовки для діяльності в науково-дослідній сфері, підтримки безперервності науково-дослідницького процесу, утвердження національних та загальнолюдських цінностей.

2. Основні принципи освітньої діяльності Інституту

Освітня діяльність Інституту базується на таких принципах:

- інтеграція навчання, науково-дослідницької роботи та інноваційної діяльності;

- побудова освітніх програм на компетентнісній основі відповідно до рівнів Національної рамки кваліфікацій та стандартів вищої освіти;
- забезпечення незалежної та об'єктивної оцінки результатів навчання та набуття кваліфікації;
- відповідність змісту навчання потребам ринку праці і перспективам розвитку галузей економіки;
- забезпечення рівноправності доступу громадян до освітніх програм Інституту, зокрема й людей з особливими фізичними потребами;
- незалежність освітньої діяльності від впливу політичних партій, громадських та релігійних організацій;
- формування всеохоплюючої системи внутрішнього забезпечення якості освітньої діяльності;
- створення умов для реалізації концепції навчання впродовж життя як визначального елемента підготовки науковця;
- гуманізму, демократизму, патріотизму, пріоритетності загально - людських духовних цінностей.

3. Напрями та засоби реалізації освітнього процесу

- *Залучення до проведення наукових досліджень талановитої молоді через співпрацю з закладами освіти від школи до вишів;*

Перш за все, науковці інституту і надалі прийматимуть активну участь у підвищенні рівня викладання природничих наук та математики у школі, співпрацюватимуть з Харківським територіальним відділенням Малої академії наук України. Інститут проводитиме цілеспрямовану роботу з вищими навчальними закладами м. Харкова з підготовки наукової зміни, що дозволить залучати до науково-дослідної роботи найбільш обдарованих студентів. Продовжиться тісна співпраця з Національним технічним університетом «ХПІ» та Харківським національним університетом ім. В.Н. Каразіна. У ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України діють шість філій фізичних та математичних кафедр цих вишів. Провідні фахівці Інституту викладають курси лекцій та ведуть практичні заняття ще на кількох кафедрах і факультетах Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна, Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут», Харківського національного університету радіофізики та електроніки, Харківського національного педагогічного університету ім. Г. Сковороди та в інших вищих навчальних закладах. При цьому організація учбового процесу буде і надалі органічно поєднуватися з участю студентів-практикантів у проведенні наукових досліджень у сучасних галузях фізики низьких температур та математики, їх залученням до підготовки наукових доповідей і статей за результатами експериментів та розрахунків.

Такий підхід, як очікується, має сформувати кадровий резерв Інституту та надасть молоді суттєві стимули для обрання наукової діяльності як життєвого шляху.

- *Систематична робота з підготовки наукових кадрів вищої кваліфікації;*

Систематична і цілеспрямована підготовка наукових кадрів через аспірантуру і докторантуру в Інституті є, та слугуватиме надалі, запорукою неперервності наукового процесу.

Інститут аспірантури та докторантури діють у ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України

вже більше півсторіччя. До 2017 року в Інституті аспірантура і докторантура були відкриті за спеціальностями: 01.01.01 «математичний аналіз» (аспірантура), 01.01.02 «диференціальні рівняння» (аспірантура), 01.01.03 «математична фізика» (аспірантура і докторантура), 01.01.04 «геометрія та топологія» (аспірантура і докторантура), 01.04.02 «теоретична фізика» (аспірантура і докторантура), 01.04.07 «фізика твердого тіла» (аспірантура і докторантура), 01.04.09 «фізика низьких температур» (аспірантура і докторантура), 01.04.11 «магнетизм» (аспірантура і докторантура), 01.04.14 «теплофізика та молекулярна фізика» (аспірантура і докторантура), 01.04.22 «надпровідність» (аспірантура).

З 2017 р. ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України започаткував і провадить ліцензійну освітню діяльність у сфері вищої освіти третього (освітньо-наукового) рівня (аспірантура). ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України отримав ліцензію на здійснення освітньої діяльності у сфері вищої освіти для підготовки докторів філософії в галузі знань 10 «Природничі науки» зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія» з ліцензованим обсягом освітньої послуги 9 осіб очної форми навчання та в галузі знань 11 «Математика і статистика» зі спеціальності 111 «математика» з ліцензованим обсягом освітньої послуги 3 особи очної форми навчання (наказ Міністерства освіти і науки України від 10.02.2017 р. №28-л).

– ***Розвиток та підтримка наукових шкіл, що працюють в Інституті;***

На сьогодні в Інституті склалися знані наукові школи, які є базовими при формуванні і проведенні наукових досліджень: школа експериментальної фізики низьких температур (засновники – Л.В. Шубников, Б.Г. Лазарев та Б.І. Веркін); школа теоретичної фізики конденсованого стану (засновник – І.М. Ліфшиць); школа математичної фізики (засновник - В.О. Марченко), школа геометрії (засновник – О.В. Погорелов). Кадрова політика інституту спрямована на залучення професіоналів, здібної молоді, підвищення кваліфікаційного рівня кадрового складу наукового персоналу. Спадкоємність кадрів, творче та кар'єрне зростання науковців і фахівців, збереження професіоналів, які забезпечують подальший розвиток наукових шкіл, є основою кадрової політики інституту.

Інститут започаткував і в подальшому планує розвивати практику спільних з університетами програм підготовки аспірантів, коли з одного боку, аспіранти Інституту проходять наукове стажування у провідних закордонних університетах, а, з іншого, науковці Інституту залучаються до керівництва аспірантами ряду університетів України та зарубіжжя.

- ***Подальша інтеграція в міжнародну науково-освітню кооперацію***

Сучасний тренд розвитку і науки, і освіти полягає в розширенні та поглибленні міжнародних наукових зв'язків з метою поєднання взаємодоповнюючих зусиль та максимальної ефективності.

Наразі Інститут приймає участь у науковій співпраці з закордонними та вітчизняними науковими установами та університетами. Ключовими позитивними моментами цієї співпраці для науковців Інституту є:

- можливість об'єднання зусиль у вирішенні актуальних проблем;
- взаємозбагачуючий обмін ідеями і підходами;
- швидкий доступ до найактуальнішої наукової інформації;
- можливість підвищення кваліфікації і наукових стажувань у провідних світових центрах для науковців;
- створення та підтримка іміджу нашої країни як розвинутої в науковому плані держави;

- можливість проведення аспірантами експериментальних досліджень на високому рівні;
- заохочення талановитої молоді до роботи в науці.

Особлива увага і в подальшому буде приділятися розвитку двосторонніх наукових зв'язків, особливо через спеціальні програми для молоді. На кшталт, взаємних угод про співпрацю укладених з Інститутом низьких температур і структурних досліджень ПАН (Вроцлав, Польща), Університетом П.Й. Шафарика та Інститутом експериментальної фізики САН (Кошице, Словаччина) або про спільне навчання аспірантів з Університетом Париж-Схід (Марн ла Вале, Франція), Інститутом фотонних технологій (Єна, Німеччина), Університетом Відня (Відень, Австрія).

З метою підсилення участі Інституту в міжнародній співпраці та розширенні усіх видів підтримки з диверсифікованих джерел, у відповідності до тенденцій розвитку світової науки, передбачити проведення таких заходів, як:

- продовження практики організації та проведення кількох міжнародних конференцій на базі інституту щорічно;
- системна робота з підготовки та подачі запитів на участь у міжнародних та вітчизняних грантових і конкурсних програмах з фінансування науки, зокрема, таких, як програми ЄС Горизонт-2020, CRDF, DFG, CNRS, STCI, програми МОН, НАН України та Національного фонду досліджень України.
- продовження активної співпраці з міжнародними науковими видавництвами, зокрема, з Американським інститутом фізики (США);
- активізація участі аспірантів та докторантів у програмах академічної мобільності.
- ***Постійна підтримка та удосконалення вимог до загально-наукового рівня якості освітнього процесу та науково-дослідних робіт***

Підвищення якості навчання аспірантів та роботи викладачів організується в Інституті на кількох рівнях контролю з боку наукової спільноти Інституту. Обговорення результатів роботи, звітів та атестація організуються послідовно на рівнях: науковий семінар відділу; наукова рада з відповідної проблеми і, нарешті, Вчена рада інституту. Це не тільки підсилює відповідальність, а й забезпечує додаткові можливості обговорення результатів не тільки в вузькому колі фахівців відповідного профілю, а й з широким загальним вчених більш високого рівня; отримання неупередженої наукової оцінки та ознайомлення з поглядом на проблему під іншим кутом зору. Це значно сприяє підвищенню професійного рівня науковця, розширенню його кругозору, стимулює його до самовдосконалення; сприяє роботі на перетині різних наукових напрямів, проблем та сфер.

- ***Створення атмосфери максимального сприяння професійному росту аспірантів, докторантів та наукової молоді.***

Процес освітньої діяльності реалізується також через максимальне сприяння та заохочення здобувачів наукових ступенів до участі у наукових заходах вищих рівнів: Загально-інститутському загальнофізичному семінарі, Міських фізичних та математичних семінарах, наукових конференціях та школах усіх рівнів, включаючи міжнародні. Безпосереднє залучення до організації наукових конференцій аспірантів, докторантів та молодих вчених з метою формування вмінь, навичок та практичного досвіду науково-організаційної роботи.

4. Забезпечення реалізації концепції освітньої діяльності Інституту

Реалізація концепції освітньої діяльності Інституту передбачає відповідну кадрову, матеріально-технічну та фінансову сфери підтримки.

Кадрове забезпечення та підвищення рівня кваліфікації співробітників і траєкторія кар'єрного зростання молодих науковців.

В Інституті склався та працює сильний науковий колектив, який спирається на традиції всесвітньо відомих наукових шкіл з фізики низьких температур та математики. Спадкоємність кадрів, творче та кар'єрне зростання науковців і фахівців, збереження професіоналів, які забезпечують подальший розвиток відомих наукових шкіл є невід'ємною частиною кадрової політики Інституту.

Наразі кадровий склад та штатний розклад забезпечує діяльність Інституту висококваліфікованими кадрами для виконання середньо- і довгострокових досліджень на високому світовому науковому рівні. В Інституті працює більше 260 наукових працівників, з яких: 71 доктор та 122 кандидати наук, 5 академіків та 7 членів-кореспондентів НАН України, серед них 29 професорів.

В Інституті діють наступні наукові та спеціалізовані ради:

- Вчена рада ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України.
- Наукова рада з проблеми «Фізика низьких температур і криогенна техніка» при Відділенні фізики і астрономії НАН України.
- 7 наукових рад з наукових проблем:
 - Вчена рада Математичного відділення;
 - Наукова рада з проблеми «Електронні властивості провідних та надпровідних систем»;
 - Наукова рада з проблеми «Теоретична фізика конденсованого стану»;
 - Наукова рада з проблеми «Низькотемпературний магнетизм та оптика фероїків»;
 - Наукова рада з проблеми «Молекулярна фізика, фізика криогенних рідин та кристалів»;
 - Наукова рада з проблеми «Низькотемпературна фізика пластичності та міцності»;
 - Наукова рада з проблеми «Молекулярна біофізика».
- 3 спеціалізовані вчені ради з захисту дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора (кандидата) наук
 - Д 64.175.01 (за спеціальностями математичний аналіз; математична фізика; геометрія та топологія)
 - Д 64.175.02 (за спеціальностями теоретична фізика; фізика низьких температур; магнетизм).
 - Д 64.175.03 (за спеціальностями фізика твердого тіла; теплофізика та молекулярна фізика; надпровідність).
- Рада молодих вчених і спеціалістів.

Заходи, які проводить Інститут, орієнтовані на підвищення рівня кваліфікації співробітників і побудову ясної концепції траєкторії кар'єрного зростання молодих науковців. Зокрема:

- Основою подальшого розвитку повинна стати орієнтація дослідницької діяльності на найактуальніші проблеми та виклики сучасної фізики та математики і впровадження

сучасних дослідницьких підходів, методик та практик.

- Ключовим компонентом успіху підвищення ефективності наукових досліджень має стати їх вихід з площини, що задана вузькими і звичними рамками багаторічних досліджень та моделей, на розвиток і використання комплексних підходів до вирішення актуальних проблем. Новітні методи наукового аналізу, що синтезуються на перетині кількох напрямів, як правило, дозволяють знаходити розв'язки неординарних і пріоритетних практичних задач.
- З метою вирішення актуальних науково-технічних і соціально-економічних проблем, в т.ч. інноваційного розвитку галузей економіки та соціальної сфери, Інститут буде проводити удосконалення організаційної структури в цілому, реорганізацію та оптимізацію основних структурних одиниць: наукових, науково-технічних і допоміжних відділів.
- Для більш оперативного реагування на найактуальніші проблеми на вістрі наукового пошуку Інститут планує створювати окремі наукові групи (тимчасові наукові колективи або лабораторії) з виділеної тематики. До таких колективів за потреби будуть включатися науковці різних профілів, наукова молодь, аспіранти та студенти.
- Інститут буде орієнтуватися на розвиток та стимулювання участі науковців, аспірантів та докторантів у конкурсних і програмно-цільових підходах до додаткового фінансування науково-дослідних робіт, як на ті, що найбільш відповідають вимогам часу і світовій практиці.
- Організація та забезпечення наукового стажування науковців, аспірантів та докторантів у провідних вітчизняних та закордонних наукових центрах.
- Стратегічна орієнтація на омолодження наукового кадрового резерву з формулюванням чітких та ясних умов кадрового зростання науковців.
- Постійне удосконалення вимог та критеріїв атестації наукових працівників, таким чином, щоб стимулювати їх зацікавленість у необхідності постійного професійного розвитку.

Матеріально-технічне забезпечення реалізації освітньої діяльності

На сьогоднішній день Інститут є єдиною в Україні установою, яка здатна надавати висококваліфіковані науково-технічні та консультаційні послуги в галузі низькотемпературного (космічного) матеріалознавства та криогенного приладобудування.

- ***Розвиток експериментальної бази устаткування та обладнання для виконання фізичних експериментів та досліджень.***

Інститут оснащений комплексом низькотемпературного експериментального устаткування, яке забезпечує виконання науково-дослідницьких робіт на високому рівні. Створені, працюють та удосконалюються унікальні дослідницькі комплекси, серед яких можна виділити установки світового рівня:

- Комплекс для фізичних досліджень при наднизьких температурах. Становить національне надбання України і займає унікальну позицію, забезпечуючи досягнення найбільш низьких температур в Україні і розвиток сучасної фізики конденсованого стану.
- Комплекс для вимірювання теплового розширення твердих наноструктурних матеріалів та криокристалів при низьких та наднизьких температурах (рекомендований до присвоєння статусу Національного надбання України). Цей дилатометричний комплекс

власної розробки є унікальним науковим об'єктом з надзвичайно високою чутливістю, що дозволяє вимірювати теплове розширення твердих речовин, зокрема, наноструктурних матеріалів та кріокристалів в інтервалі температур 1,2 – 300 К. Як в Україні, так і в світі для області температур 1,2 – 300 К аналогів не існує.

- Багатофункціональні дослідницькі комплекси на основі спектрометрів, які призначені для: і) дослідження нелінійної провідності точкових контактів і оснащені кріогенним обладнанням для створення точкових контактів, дослідження їх вольт-амперних характеристик, включаючи першу та другу похідні, в інтервалі 0.8-77 К і в магнітних полях 0-9 Т; ii) спектроскопічних і структурних досліджень вільних одно- та багатокомпонентних нанокластерів, є змога отримувати вільні від підкладки атомарні та молекулярні кластери різної структури й складу в діапазоні розмірів від 2 до 106 атомів на кластер і проводити їх спектроскопічні та структурні дослідження. Комплекси призначені для розв'язання прикладних і фундаментальних задач в атомній і молекулярній фізиці, хімії, молекулярній біології, фізиці твердого тіла, ядерній фізиці, фізиці плазми та астрофізиці.
- Комплексний імітатор (КІФК) для вивчення в наземних умовах впливу на фізичні властивості різноманітних матеріалів основних факторів космічного простору: одночасного впливу на матеріали потоків протонів і електронів з енергією до 200 кеВ, випромінювання Сонця в інтервалі довжин хвиль 5–2500 нм, вакууму 10^{-7} Торр, термоцикування в діапазоні 4,2–300 К в умовах чорноти космічного простору та низького коефіцієнта повернення молекул.
- SQUID-магнітометр власної розробки для вимірювання магнітної сприйнятливості та намагніченості твердих тіл в магнітних полях до 50 кЕ при температурах $4.2 \div 320$ К з можливістю дослідження впливу одновісного тиску;
- Установа для отримання ІЧ-Фур'є спектрів високої роздільної здатності для дослідження біомолекул та їх комплексів, що ізольовані у низькотемпературних матрицях інертних газів.
- Комплекс низькотемпературної лазерної скануючої мікроскопії;
- Автоматизований низькотемпературний дослідницький комплекс для високоточного вимірювання швидкості і загасання звуку в сильнопоглинаючих середовищах;
- Установки з дослідження активної пластичної деформації та повзучості до температур 0,45 К, тощо.

Працюють два центри колективного користування науковим обладнанням, які забезпечують регіону унікальні можливості: ЦКК «СКВІД-магнітометр MPMS-XL5» і ЦКК «Скрапленний азот». В Інституті працює установка з отримання зрідженого гелію, який забезпечує проведення низькотемпературних експериментів.

Загальна стратегія Інституту щодо експериментальної бази для проведення наукових досліджень полягає, з одного боку, у ефективному збереженні та максимальній модернізації існуючого обладнання власними силами та за допомогою колег з інших установ. З іншого ж боку, Інститут докладатиме максимальних зусиль для оновлення парку техніки на сучасне обладнання як власними силами, так і за допомогою НАН України та державних ресурсів.

Пріоритетною задачею є оновлення устаткування зі скраплення гелію на модель L70/LR70 Linde Kryotechnik AG. Проведення більшості експериментальних досліджень в Інституті потребує використання скрапленого гелію, який виробляється в Інституті з

газоподібного гелію. При цьому, в Інституті при роботі з рідким гелієм, використовується багаторазовий замкнутий цикл: весь випарний гелій з експериментальних установок збирається по трубах гелієпроводу в гелієзбірники, очищується та повторно зріджується для подальшого використання в експериментальній роботі.

Ще одним пріоритетом в оновленні експериментального устаткування є придбання багатоцільової Раманівської і фотолюмінісцентної системи Т64000, що надасть змогу значно підвищити експериментальні можливості та розширити дослідження в нових сучасних напрямках фізики магнетизму, твердого тіла і надпровідності, вивчати магнітні, ґраткові, зарядові та орбітальні властивості новітніх матеріалів.

Придбання комплексу для автоматичного вимірювання фізичних властивостей матеріалів з рефрижератором розчинення PPMS-9, що надасть змогу значно підвищити експериментальні можливості у дослідженні нових наноматеріалів з незвичайними тепловими, магнітними, електричними і оптичними властивостями також є проблемою, яка стоїть на часі.

– ***Інформаційне та інформаційно-технічне супроводження освітнього процесу***

Це ще одна важлива і невід’ємна складова сучасного процесу організації наукових досліджень. Інститут вже значний час цілеспрямовано проводить і планує в подальшому активно продовжувати реалізовувати політику інтеграції у цифрове суспільство. Основними завданнями є:

– Підтримка, налаштування та розвиток волоконно-оптичної локальної комп’ютерної мережі, яка охоплює усі підрозділи установи та забезпечує одночасну підтримку як IPv4, так і IPv6. В мережу включено близько 500 комп’ютерів, за допомогою яких вчені інституту можуть користуватися як внутрішніми інформаційними і обчислювальними ресурсами, так і різноманітними ресурсами Інтернет.

– Технічне супроводження інформаційних веб-ресурсів та підтримка в актуальному стані наявних web-ресурсів, серед яких сайт Інституту, Електронна бібліотека, сайти журналу «Фізика низьких температур» та «Журналу математичної фізики, аналізу, геометрії».

– Розвиток та підтримка власної, створеної в Інституті, адміністративно-інформаційної мережі.

– Розроблення, виготовлення, налаштування систем і пристроїв автоматизації експерименту.

– Продовження успішно розпочатих раніше робіт з встановлення та налаштування гід-сервісів, які у повній мірі відповідають завданням визначених міжнародних договорів. Розвиток філії розподіленого Північно-східного регіонального гід-центру.

В кінцевому результаті науковці Інституту повинні постійно отримувати своєчасний доступ до найновішої наукової інформації та реальний доступ до потужних обчислювальних ресурсів EGI і ліцензійних пакетів програм.

– ***Розвиток видавничої справи:***

Оприлюднення результатів наукових досліджень вчених –фахівців в галузі експериментальної та теоретичної фізики низьких температур, інформування світової наукової спільноти про нові проблеми наукового пошуку та шляхи їх вирішення, обмін інформацією із фахівцями є одними з основних цілей видавничої діяльності Інституту та видання ним журналів «Фізика низьких температур» та «Журналу математичної фізики, аналізу, геометрії».

Планується підвищити публікаційну активність цих видань та довести щорічну кількість статей до двохсот і, відповідно, 1700-1800 сторінок наукового тексту (для «ФНТ») і п'ятисот сторінок для математичного журналу. Для обох журналів будуть працювати три версії сайтів різними мовами з публікацією повних текстів статей. Редколегія журналу «ФНТ» вважає вельми перспективною практику публікацій спеціальних номерів, що присвячені актуальним проблемами сучасної науки, та буде намагатися готувати до 5-6 таких випусків щорічно.

Планується ввести в дію нові версії баз даних, завдяки чому буде встановлено більш тісний зв'язок з авторами, рецензентами, членами редколегії в он-лайн режимі, що прискорить доступ до інформації про статус статей, терміни публікації, тощо.

Планується налагодити оперативне інформування про наукометричні дані та індекси цитування за журналами, окремими статтями та популярними оглядами.

Редколегії журналів «ФНТ» и «МАГ» ставлять за мету досягнення імпаکت-фактору за версіями наукометричних баз даних Web of Science і Scopus вище одиниці.

Фінансове забезпечення реалізації освітньої діяльності

Інститут планує орієнтуватися на диверсифікацію джерел фінансування підготовки фахівців та наукових досліджень, підвищення частки позабюджетних коштів на провадження наукової та освітньої діяльності.

Стратегічними завданнями є:

- інтенсифікація впровадження науково-технічних (насамперед, високотехнологічних) проектів в Україні та за кордоном.
- концентрація основних ресурсів на пріоритетних і найбільш перспективних напрямках фундаментальних та прикладних досліджень, що відповідають світовим тенденціям розвитку науки.
- запровадження вдосконалених критеріїв фінансування, які б враховували рівень досліджень, публікативну результативність та освітню діяльність.

КОНЦЕПЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 104 «ФІЗИКА ТА АСТРОНОМІЯ»

Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б. І. Веркіна
Національної академії наук України

Галузі знань	10 Природничі науки
Код та найменування спеціальності	104 Фізика та астрономія
Рівень вищої освіти;	Третій освітньо-науковий рівень

Концепція освітньої діяльності за спеціальністю 104 «Фізика та астрономія» на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти /доктор філософії/ розроблена проектною групою у ФТІНТ імені Б. І. Веркіна НАН України згідно з вимогами

1. Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2015 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями;
2. Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями;
3. Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2016 р. № 261.
4. Тимчасового стандарту вищої освіти Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України за спеціальністю 104 Фізика та астрономія за третім освітньо-науковим рівнем.
5. «Положення про організацію освітнього процесу з підготовки здобувачів вищої освіти на третьому рівні вищої освіти у Фізико-технічному інституті низьких температур ім. Б. І. Веркіна Національної академії наук України», затверджене Вченою радою ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України 25.04.2017 р., протокол № 3.

та затверджена Вченою радою ФТІНТ імені Б. І. Веркіна НАН України (протокол № 7 від 27.07.2018 р.) зі змінами (протокол № 5 від 07.07.2020 р.).

Орієнтовний перелік спеціалізацій та освітніх програм

Орієнтація освітньо-наукової програми - освітньо-наукова, академічна.

Освітня програма «ФІЗИКА» зі спеціальності 104 Фізика та астрономія. Програма базується на підґрунті з фундаментальних та прикладних результатів світового рівня в галузі фізики та орієнтована на підготовку фахівців, здатних самостійно отримувати принципово нові знання в галузі фізики та здійснювати пошук шляхів їх втілення у практику з метою якомога швидшого реагування на виклики сьогодення; збереження та підвищення ролі вітчизняної науки як важливого чинника модернізації країни. Програма відповідає третьому (освітньо-науковому) рівню вищої освіти та восьмому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікації.

Освітня складова програми сфокусована на підготовці фахівців, які будуть мати необхідні компетенції та дослідницькі навички для здійснення самостійної наукової роботи і викладання спеціальних дисциплін в галузі сучасної фізики конденсованих систем, включаючи: фізику низьких температур, фізику твердого тіла, теоретичну фізику, нанофізику, нанобіофізику, наноматеріали та нанотехнології; магнетизм, надпровідність, теплофізику та молекулярну фізику, надпровідність, низькотемпературне матеріалознавство, тощо.

Спеціалізація:	<u>фізика низьких температур, фізика твердого тіла, теоретична фізика, магнетизм, надпровідність, теплофізика та молекулярна фізика</u>
Загальний обсяг у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи	40 кредитів ЄКТС освітньої складової освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії
Строк навчання	4 роки

Розподіл змісту освітньої складової освітньо-наукової програми

<i>Код н/д</i>	<i>Компоненти освітньої програми</i>	<i>Кількість кредитів</i>
Обов'язкові компоненти ОНП		
<i>OK 1.</i>	Філософія науки та культури.	6
<i>OK 2.</i>	Іноземна мова для аспірантів.	8
<i>OK 3.</i>	Підготовка наукових публікацій та презентація результатів досліджень.	4
<i>OK 4.</i>	Планування, організація і проведення наукових досліджень, підготовка та управління науковими проектами	4
<i>OK 5.</i>	Актуальні проблеми сучасної фізики конденсованого стану.	2
<i>OK 6.</i>	Сучасні чисельні методи в теоретичній та експериментальній фізиці конденсованого стану.	4
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін		28
Вибіркові компоненти ОНП*		
<i>Вибірковий блок</i>		
<i>ВБ 1.</i>	Спектроскопічні методи дослідження твердих тіл.	4
<i>ВБ 2.</i>	Сучасні проблеми теоретичної фізики конденсованого стану.	4
<i>ВБ 3.</i>	Сучасна фізика надпровідності: прикладні аспекти, теорія та експеримент.	4
<i>ВБ 4.</i>	Актуальні проблеми фізики низькотемпературного магнетизму.	4
<i>ВБ 5.</i>	Сучасна фізика низьких температур.	4
<i>ВБ 6.</i>	Нанофізика та мезоскопіка.	4
<i>ВБ 7.</i>	Молекулярна фізика: актуальні проблеми та нові підходи	4
Загальний обсяг вибірових дисциплін		12
(*аспірант обирає min 3 навчальні дисципліни)		
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		40

Професійні стандарти, на дотримання яких планується спрямувати навчання.

За міжнародними стандартами (зокрема, закладеними в основу міжнародного Проекту Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (TUNING)) та, гармонізованим з ними «Тимчасовим стандартом вищої освіти Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України за спеціальністю 104 Фізика та астрономія за третім освітньо-науковим рівнем», доктор філософії за спеціальністю «Фізика та астрономія» має володіти системою поглядів на

фундаментальні засади та стратегії розвитку сучасної фізики та має бути спроможним виконувати науково-дослідницькі, науково-організаційні, науково-видавничі, професійно-педагогічні, фахові аналітичні, експертно-консультативні, організаційно-управлінські та організаційно-проектні функції.

Перелік основних компетентностей, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері фізики, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, оволодіння методологією наукової діяльності, практичне впровадження отриманих результатів.

Загальні компетентності

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- Здатність спілкуватися іноземною мовою;
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій ;
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації;
- Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня;
- Здатність працювати в міжнародному контексті та автономно;
- Здатність бути критичним і самокритичним;
- Здатність до практичного застосування знань;
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність до наукового мислення, зокрема володіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору.
- Здатність дотримуватись морально-етичних правил поведінки, а також академічної доброчесності, характерних для учасників академічного середовища.

Фахові компетентності

- Концептуальні та методологічні знання щодо історії розвитку та сучасного стану наукових досліджень з основних напрямів фізики.
- Поглибленні спеціалізовані знання з того напрямку сучасної фізики, який був обраний для проведення власного наукового дослідження, та розуміння сучасних фізичних теорій і методів, спроможність до їхнього аналізу та ефективного застосування в практиці наукової та науково-педагогічної діяльності і проведенні досліджень.
- Знання і розуміння основ методології планування і організації наукових досліджень у галузі фізики.
- Здатність виконувати оригінальні дослідження, досягати наукових результатів, які створюють нові знання у фізиці і дотичних до неї міждисциплінарних напрямках і можуть бути опубліковані у провідних наукових виданнях з фізики та суміжних галузей.
- Знання і розуміння основ методології написання пропозицій на фінансування інноваційних комплексних проектів та управління ними. Здатність реалізовувати інноваційні комплексні проекти в сфері фізики та дотичні до неї міждисциплінарні проекти, лідерство під час їх реалізації.
- Здатність самовдосконалюватися, презентувати результати досліджень фахівцям і нефахівцям.
- Здатність до формулювання наукових задач та планування стратегій їхнього розв'язання з можливістю інтеграції знань з різних наукових сфер та застосуванням системного підходу в практичній діяльності.

- Знання міжнародних вимог до підготовки наукових публікацій та методології написання статей і вибору наукових журналів, в яких доцільно публікувати результати наукових досліджень.
- Здатність представляти та обговорювати результати своєї наукової роботи іноземною мовою в усній та в письмовій формі, а також повне розуміння іншомовних наукових текстів із фізики.
- Здатність підготувати та успішно захистити дисертаційну роботу на основі узагальнення власних експериментальних або теоретичних досліджень з фізики.
- Здатність інтегрувати знання з інших дисциплін, застосовувати системний підхід та враховувати комплексні аспекти при розв'язанні проблемних завдань та проведенні наукових досліджень.

Орієнтовний перелік професійних кваліфікацій, які планується надавати

Відповідно до отриманої фундаментальної підготовки фахівці зі спеціальності 104 «Фізика та астрономія», які мають ступінь «Доктор філософії», підготовлені до здійснення фундаментальних наукових досліджень із застосуванням найсучасніших інформаційних баз та загальнонаукових і експериментальних методів дослідження у таких напрямках як науково-дослідницька діяльність у галузі фізики та викладацька діяльність у сфері вищої освіти.

Випускники здатні знайти робочі місця у державних та приватних науково-дослідних установах та наукових центрах; вищих навчальних закладах; компаніях та підприємствах, орієнтованих на сучасні низькотемпературні, космічні та нанотехнології, тощо.

Згідно з національним класифікатором професій ДК 003:2010 фахівці, які здобули освіту за третім рівнем освітньо-наукової програми «Фізика», здатні обіймати такі посади: Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники (1237); Керівники підрозділів у сфері освіти та виробничого навчання (1229.4); Начальники (завідувачі) науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники (1237.2); Керівники проектів та програм (1238); Професіонали в галузі фізики та астрономії (2111); Наукові співробітники (фізика, астрономія) (2111.1); фізики та астрономи (2111.2); Доцент (2310.1); Професор кафедри (2310.1); Викладач вищого навчального закладу (2310.2), тощо.

Доктор філософії має в подальшому можливість здобуття наукового ступеня доктора наук. Високий рівень освіти і вміння аналізувати і синтезувати отримані знання у різних галузях науки створюють перспективи для наукової, педагогічної, ділової, державної та політичної кар'єри.

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання

Повна вища освіта згідно Переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційними рівнями спеціаліста і магістра. Професійний відбір осіб, що бажають навчатися за програмою, здійснюється за результатами:

- вступного іспиту із спеціальності (за відповідною спеціалізацією);
- вступного іспиту з іноземної мови;
- співбесіди;
- додаткового іспиту із спеціальності (за відповідною спеціалізацією – особам, для яких спеціальність за дипломом про повну вищу освіту не відповідає спеціальності цієї програми).

Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня магістра або спеціаліста (згідно п.19 Постанови КМ України від 23 березня 2016 р. № 261 повинна бути підтверджена документом державного зразка або нострифікованим документом.

Порядок оцінювання результатів навчання.

Оцінювання результатів навчання проводиться з метою перевірки знань і вмінь аспірантів, встановлення відповідності набутих компетенцій вимогам освітньої програми. Оцінювання результатів навчання аспірантів ґрунтується на принципах систематичності, об'єктивності, прозорості та рівності вимог.

Система оцінювання здобувача ступеня доктора філософії складається з поточного, проміжного та підсумкового оцінювання. Поточне оцінювання відбувається у вигляді заліків та іспитів /екзаменів/ за дисциплінами відповідно до навчального плану. Підсумковому оцінюванню передують щорічне (проміжне) оцінювання аспіранта за результатами виконання індивідуального плану. Документами, що підтверджують результати поточного та проміжного оцінювання аспіранта, є його річні звіти на проблемній раді, надруковані рукописи дисертації чи її окремих розділів, копії наукових публікацій та інших документів про наукові здобутки (зокрема, охоронних документів на інтелектуальну власність). Оцінювання результатів навчання аспірантів здійснюється відповідно до 100-бальної та національної шкали оцінювання.

Підсумкове оцінювання та атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення захистів, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації або сукупності статей, опублікованих у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях, перелік яких затверджується центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки. Здобувач ступеня доктора філософії має право на вибір спеціалізованої вченої ради.

Дисертації осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, та дисертації (або наукові доповіді у разі захисту наукових досягнень, опублікованих у вигляді монографії або сукупності статей, опублікованих у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях) осіб, які здобувають ступінь доктора наук, а також відгуки опонентів оприлюднюються на офіційних веб-сайтах відповідних закладів вищої освіти (наукових установ) відповідно до законодавства.

Присвоєння вченого звання доктор філософії за спеціальністю 104 Фізика та астрономія здійснюється згідно нормативних документів МОН та законодавчих актів у сфері вищої освіти України.

Допускається достроковий захист дисертаційної роботи за умови успішного виконання освітньої та наукової складових освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії.

Після отримання наукового ступеня доктора філософії випускник має право на здобуття та присудження наукового ступеня доктора наук та відповідних вчених звань.

Концепцію освітньої діяльності за спеціальністю 104 Фізика та астрономія на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти в новій редакції затверджено Вченою радою Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України (протокол № 5 від «07» липня 2020 р.).

В.о. директора ФТНТ ім. Б.І. Веркіна
НАН України



М.І. Глушук

КОНЦЕПЦІЯ ОСВІТНЬОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗА СПЕЦІАЛЬНІСТЮ 111 «МАТЕМАТИКА»

Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б. І. Веркіна
Національної академії наук України

Галузі знань	11 Математика та статистика
Код та найменування спеціальності	111 Математика
Рівень вищої освіти;	Третій освітньо-науковий рівень

Концепція освітньої діяльності за спеціальністю 111 «Математика» на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти /доктор філософії/ розроблена проектною групою у ФТІНТ імені Б. І. Веркіна НАН України згідно з вимогами

1. Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2015 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями;
2. Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями;
3. Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів від 23.03.2016 р. № 261.
4. Тимчасового стандарту вищої освіти Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України за спеціальністю 111 Математика за третім освітньо-науковим рівнем.
5. «Положення про організацію освітнього процесу з підготовки здобувачів вищої освіти на третьому рівні вищої освіти у Фізико-технічному інституті низьких температур ім. Б. І. Веркіна Національної академії наук України», затверджене Вченою радою ФТІНТ ім. Б.І. Веркіна НАН України 25.04.2017 р., протокол № 3.
та затверджена Вченою радою ФТІНТ імені Б. І. Веркіна НАН України (протокол № 7 від 27.07.2018 р.) зі змінами (протокол № 5 від 07.07.2020 р.).

Орієнтовний перелік спеціалізацій та освітніх програм

Орієнтація освітньо-наукової програми - освітньо-наукова, академічна.

Освітня програма «МАТЕМАТИКА» зі спеціальності 111 Математика.

Програма базується на підґрунті з фундаментальних результатів світового рівня в галузі математики та орієнтована на формування компетентностей, необхідних для проведення фундаментальних наукових досліджень та створення нових цілісних знань в галузі математики, збереження та підвищення ролі вітчизняної науки як важливого чинника модернізації країни. Програма відповідає третьому (освітньо-науковому) рівню вищої освіти та восьмому кваліфікаційному рівню за Національною рамкою кваліфікації.

Освітня складова програми сфокусована на підготовці професіоналів, які будуть мати необхідні компетенції та дослідницькі навички для здійснення самостійної наукової роботи і викладання спеціальних дисциплін в галузях сучасної математики, зокрема, математичній фізиці, диференціальній геометрії та математичному аналізу.

Спеціалізації: Математичний аналіз, Диференціальні рівняння, Математична фізика, Геометрія та топологія

Загальний обсяг у кредитах	40 кредитів ЄКТС освітньої складової
Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи	освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії
Строк навчання	4 роки

Розподіл змісту освітньої складової освітньо-наукової програми

<i>Код н/д</i>	<i>Компоненти освітньої програми</i>	<i>Кількість кредитів</i>
Обов'язкові компоненти ОНП		
<i>ОК 1</i>	Філософія науки та культури.	6
<i>ОК 2</i>	Іноземна мова для аспірантів.	8
<i>ОК 3</i>	Підготовка наукових публікацій та презентація результатів досліджень.	4
<i>ОК 4</i>	Планування, організація і проведення наукових досліджень, підготовка та управління науковими проектами	4
Загальний обсяг обов'язкових дисциплін		22
Вибіркові компоненти ОНП*		
<i>Вибірковий блок</i>		
<i>ВБ 1</i>	Методи сучасної спектральної теорії операторів	9
<i>ВБ 2</i>	Комплексний аналіз та його прикладання	9
<i>ВБ 3</i>	Ріманова геометрія та її застосування	9
<i>ВБ 4</i>	Метод оберненої задачі розсіювання	9
<i>ВБ 5</i>	Сучасні методи асимптотичного аналізу	9
<i>ВБ 6</i>	Задачі теорії збурень та теорія розсіювання	9
<i>ВБ 7</i>	Основи теорії зображень	9
<i>ВБ 8</i>	Геометрія підмноговидів	6
<i>ВБ 9</i>	Вступ до ріманової геометрії	6
<i>ВБ 10</i>	Алгебраїчна топологія	6
Загальний обсяг вибірових дисциплін		18
(*аспірант обирає min 2 навчальні дисципліни)		
ЗАГАЛЬНИЙ ОБСЯГ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ		40

Професійні стандарти, на дотримання яких планується спрямувати навчання.

За міжнародними стандартами (зокрема, закладеними в основу міжнародного Проекту Європейської Комісії «Гармонізація освітніх структур в Європі» (TUNING)) та, гармонізованим з ними «Тимчасовим стандартом вищої освіти Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України за спеціальністю 111 Математика за третім освітньо-науковим рівнем», доктор філософії за спеціальністю «Математика» має володіти системою поглядів на фундаментальні засади та стратегії розвитку сучасної математики та має бути спроможним виконувати науково-дослідницькі, науково-організаційні, науково-видавничі, професійно-педагогічні, фахові аналітичні, експертно-консультативні, організаційно-управлінські та організаційно-проектні функції.

Перелік основних компетентностей, якими повинен оволодіти здобувач вищої освіти

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати комплексні проблеми в галузі професійної та/або дослідницько-інноваційної діяльності у сфері математики, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики,

оволодіння методологією наукової діяльності, практичне впровадження отриманих результатів.

Загальні компетентності

- Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- Здатність проведення досліджень на відповідному рівні;
- Здатність спілкуватися іноземною мовою;
- Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій ;
- Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації;
- Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня;
- Здатність працювати в міжнародному контексті та автономно;
- Здатність бути критичним і самокритичним;
- Здатність до практичного застосування знань;
- Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- Здатність генерувати нові ідеї (креативність).
- Здатність до наукового мислення, зокрема володіння загальнонауковими (філософськими) компетентностями, спрямованими на формування системного наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору.
- Здатність дотримуватись морально-етичних правил поведінки, а також академічної доброчесності, характерних для учасників академічного середовища.

Фахові компетентності

- Вміння виявляти, чітко формулювати та розв'язувати математичні задачі.
- Здатність вибирати адекватний математичний апарат, використовувати відомі теоретичні поняття та факти для розв'язання конкретних дослідницьких задач.
- Здатність доводити математичні твердження, отримувати висновки.
- Здатність перевіряти коректність математичних тверджень.
- Вміння встановлювати зв'язки між абстрактними математичними структурами і конкретними математичними об'єктами.
- Вміння встановлювати зв'язки між ідеями та об'єктами з різних галузей математики.
- Знання та розуміння фундаментальних методів логіки, математичного, комплексного та функціонального аналізу, алгебри, геометрії, топології, диференціальних рівнянь, тощо.
- Здатність застосовувати сучасні математичні методи до прикладних задач, знання та розуміння методів побудови та якісного і кількісного аналізу математичних моделей природних, техногенних, економічних та соціальних об'єктів та процесів.
- Здатність користуватися існуючими програмними засобами для проведення обчислень, оформлення результатів роботи тощо.
- Здобуття компетентностей, достатніх для викладання математичних дисциплін у вищих навчальних закладах.
- Здатність проведення самостійних досліджень на високому рівні.
- Вміння аналізувати математичні праці та виявляти мало досліджені та математично цікаві питання.
- Вміння будувати, досліджувати та застосовувати спеціальні математичні структури, використовувати їх у різних розділах математики.
- Знання фундаментальних праць провідних вітчизняних та закордонних учених у області дослідження

Орієнтовний перелік професійних кваліфікацій, які планується надавати

Відповідно до отриманої фундаментальної підготовки фахівці зі спеціальності 111 «Математика», які мають ступінь «Доктор філософії», підготовлені до здійснення фундаментальних наукових досліджень із застосуванням найсучасніших інформаційних

баз та загальнонаукових методів дослідження у таких напрямках як науково-дослідницька діяльність у галузі математика та викладацька діяльність у сфері вищої освіти.

Випускники здатні знайти робочі місця у державних та приватних науково-дослідних установах та наукових центрах; вищих навчальних закладах; компаніях та підприємствах, орієнтованих на сучасні низькотемпературні, космічні та нанотехнології, тощо.

Випускники здатні знайти робочі місця у відділах та лабораторіях державних та приватних науково-дослідних установ, на профільних кафедрах вищих навчальних закладів, у компаніях та підприємствах, орієнтованих на сучасні технології.

Згідно з національним класифікатором професій ДК 003:2010, фахівці, які здобули освіту за третім рівнем освітньо-наукової програми «Математика», мають такі перспективи працевлаштування: Керівники науково-дослідних підрозділів та підрозділів з науково-технічної підготовки виробництва та інші керівники (1237); Керівники підрозділів у сфері освіти та виробничого навчання (1229.4); Керівники проектів та програм (1238); Викладачі університетів та вищих навчальних закладів (код 2310); професори та доценти (код 2310.1); інші викладачі університетів та вищих навчальних закладів (код 2310.2). Молодший науковий співробітник (математика); науковий співробітник (математика); науковий співробітник-консультант (математика) (код 2121.1); Актуарій; математик; математик (прикладна математика); математик-аналітик з дослідження операцій (код 2121.2).

Доктор філософії має в подальшому можливість здобуття наукового ступеня доктора наук. Високий рівень освіти і вміння аналізувати і синтезувати отримані знання у різних галузях науки створюють перспективи для наукової, педагогічної, ділової, державної та політичної кар'єри.

Вимоги до рівня освіти осіб, які можуть розпочати навчання

Повна вища освіта згідно Переліку спеціальностей, за якими здійснюється підготовка фахівців у вищих навчальних закладах за освітньо-кваліфікаційними рівнями спеціаліста і магістра. Професійний відбір осіб, що бажають навчатися за програмою, здійснюється за результатами:

- вступного іспиту із спеціальності (за відповідною спеціалізацією);
- вступного іспиту з іноземної мови;
- співбесіди;
- додаткового іспиту із спеціальності (за відповідною спеціалізацією – особам, для яких спеціальність за дипломом про повну вищу освіту не відповідає спеціальності цієї програми).

Наявність освітньо-кваліфікаційного рівня магістра або спеціаліста (згідно п.19 Постанови КМ України від 23 березня 2016 р. № 261) повинна бути підтверджена документом державного зразка або нострифікованим документом.

Порядок оцінювання результатів навчання.

Оцінювання результатів навчання проводиться з метою перевірки знань і вмінь аспірантів, встановлення відповідності набутих компетенцій вимогам освітньої програми. Оцінювання результатів навчання аспірантів ґрунтується на принципах систематичності, об'єктивності, прозорості та рівності вимог.

Система оцінювання здобувача ступеня доктора філософії складається з поточного, проміжного та підсумкового оцінювання. Поточне оцінювання відбувається у вигляді заліків та іспитів /екзаменів/ за дисциплінами відповідно до навчального плану. Підсумковому оцінюванню передують щорічне (проміжне) оцінювання аспіранта за результатами виконання індивідуального плану. Документами, що підтверджують

результати поточного та проміжного оцінювання аспіранта, є його річні звіти на проблемній раді, надруковані рукописи дисертації чи її окремих розділів, копії наукових публікацій та інших документів про наукові здобутки (зокрема, охоронних документів на інтелектуальну власність). Оцінювання результатів навчання аспірантів здійснюється відповідно до 100-бальної та національної шкали оцінювання.

Підсумкове оцінювання та атестація здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії здійснюється спеціалізованою вченою радою, утвореною для проведення захистів, на підставі публічного захисту наукових досягнень у формі дисертації або сукупності статей, опублікованих у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях, перелік яких затверджується центральним органом виконавчої влади у сфері освіти і науки. Здобувач ступеня доктора філософії має право на вибір спеціалізованої вченої ради.

Дисертації осіб, які здобувають ступінь доктора філософії, та дисертації (або наукові доповіді у разі захисту наукових досягнень, опублікованих у вигляді монографії або сукупності статей, опублікованих у вітчизняних та/або міжнародних рецензованих фахових виданнях) осіб, які здобувають ступінь доктора наук, а також відгуки опонентів оприлюднюються на офіційних веб-сайтах відповідних закладів вищої освіти (наукових установ) відповідно до законодавства.

Присвоєння вченого звання доктор філософії за спеціальністю 111 Математика здійснюється згідно нормативних документів МОН та законодавчих актів у сфері вищої освіти України.

Допускається достроковий захист дисертаційної роботи за умови успішного виконання освітньої та наукової складових освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії.

Після отримання наукового ступеня доктора філософії випускник має право на здобуття та присудження наукового ступеня доктора наук та відповідних вчених звань.

Концепцію освітньої діяльності за спеціальністю 111 Математика на третьому (освітньо-науковому) рівні вищої освіти в новій редакції затверджено Вченою радою Фізико-технічного інституту низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної академії наук України (протокол № 5 від «07» липня 2020 р.).

**В.о. директора ФІНТ ім. Б.І. Веркіна
НАН України**



М.І. Глушук